**Nazwa przedmiotu:**

Rachunek prawdopodobieństwa

**Koordynator przedmiotu:**

dr Robert Stępnicki

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Zarządzanie

**Grupa przedmiotów:**

kierunkowe

**Kod przedmiotu:**

-

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

2 ECTS
15h wykłady + 15h obecność na ćwiczeniach + 3h udział w konsultacjach + 9h przygotowanie do ćwiczeń i kolokwium + 5h przygotowanie do sprawdzianu wiedzy teoretycznej + 3h zapoznanie z literaturą = 50h

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1,3 ECTS:

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

-

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 15h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

elementarna wiedza z zakresu analizy matematycznej: ciągi liczbowe, szeregi liczbowe, rachunek różniczkowy i całkowy

**Limit liczby studentów:**

- od 15 osób do limitu miejsc w sali audytoryjnej (wykład) - od 12 osób do limitu miejsc w sali ćwiczeniowej (ćwiczenia)

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z teoretycznymi podstawami statystyki matematycznej, wyrobienie umiejętności dostrzegania w otaczającej rzeczywistości zjawisk i procesów o charakterze losowym i opisywania ich w sposób sformalizowany.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
1. Przestrzeń probabilistyczna ( przestrzeń zdarzeń elementarnych, σ-ciało zdarzeń losowych, miara probabilistyczna). Klasyczna definicja prawdopodobieństwa.
2. Zmienne losowe jednowymiarowe (dyskretne, ciągłe): pojęcie rozkładu prawdopodobieństwa, dystrybuanty i funkcji zmiennej losowej; charakterystyki położenia i rozproszenia, momenty zmiennej losowej; typowe rozkłady jednowymiarowych zmiennych losowych.
3. Twierdzenia graniczne.
Ćwiczenia:
1. Opisywanie przykładów przestrzeni probabilistycznych. Rozwiązywanie zadań z zastosowaniem własności miary probabilistycznej i dystrybuanty zmiennej losowej jednowymiarowej typu skokowego albo typu ciągłego.
2. Rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem pojęcia funkcji zmiennej losowej; pokazanie aplikacyjności podstawowych rozkładów prawdopodobieństwa (jednopunktowy, zerojedynkowy, dwumianowy, Bernoulliego,g eometryczny, Poissona, jednostajny, normalny, wykładniczy, chi kwadrat, Studenta).
3. Rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem: integralnych twierdzeń granicznych Lindeberga-Levy’ego oraz Moivre’a-Laplace’a, słabych praw wielkich liczb Chinczyna oraz Bernoulliego, lokalnego twierdzenia granicznego Poissona.

**Metody oceny:**

Wykład:
1. Ocena formatywna: ocenie podlega pisemny egzamin wiedzy teoretycznej w formie pisemnej (część zadaniowa i część teoretyczna).
2. Ocena sumatywna : wynik egzaminu pisemnego; ocena z egzaminu w zakresie 2-5; do zaliczenia egzaminu wymagana jest ocena >=3.
Ćwiczenia:
1. Ocena formatywna: ocenie podlegają kolokwia sprawdzające umiejętności praktyczne (część zadaniowa)
2. Ocena sumatywna: wynik kolokwiów ocena w zakresie 2-5; do zaliczenia wymagane jest uzyskanie z oceny >=3..
Ocena końcowa z przedmiotu:
1. Ocena formatywna: każda z części przedmiotu zaliczona na ocenę min. 3.0
Ocena sumatywna: Przedmiot uznaje się za zaliczony, jeśli oceny z wykładu i ćwiczeń są >=3;

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Obowiązkowa:
1. Bartos J., Dyczka W., Królikowska K., Krysicki W., Wasilewski M.: 2004 Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach cz. I, Warszawa: PWN.
2. Feller W.: 2008 Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa, Warszawa: PWN.
3. Theory of probability and mathematical statistics, A. Yu. Akhmerov
Uzupełniająca:
1. Łenski W, Patkowski A.: 1996 Rachunek prawdopodobieństwa dla leniwych, Warszawa: PWN.
2. Probability Theory: A Comprehensive Course, Achim Klenke

**Witryna www przedmiotu:**

moodle.usos.pw.edu.pl

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka Z1\_WG2:**

Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia oraz metody z wybranych obszarów matematyki obejmujące elementy teorii rachunku prawdopodobieństwa, wykorzystywane w obszarze analizy biznesowej, analizy danych i analizy finansowej

Weryfikacja:

Wykład: egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka Z1\_UW2:**

Absolwent potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do właściwego zdiagnozowania problemów w organizacji oraz do sformułowania propozycji ich rozwiązania, wykorzystując do tego również poznane metody z zakresu matematyki obejmujące elementy teorii rachunku prawdopodobieństwa .

Weryfikacja:

Ćwiczenia: dyskusje na ćwiczeniach, pisemne prace kontrolne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka Z1\_UW5:**

Absolwent potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę do analizy potrzeb biznesowych, w tym oczekiwań i potrzeb klientów, analizy modeli biznesowych oraz strategii przedsiębiorstw w warunkach ciągłej transformacji gospodarki. Do w/w analiz dobiera oraz stosuje poznane metody i narzędzia z matematyki obejmujące elementy teorii rachunku prawdopodobieństwa.

Weryfikacja:

Ćwiczenia: dyskusje na ćwiczeniach, pisemne prace kontrolne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka Z1\_KK2:**

Absolwent jest gotowy do uznania znaczenia wiedzy z matematyki obejmującą elementy teorii rachunku prawdopodobieństwa w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych z zakresu zarządzania w warunkach gospodarki cyfrowej, w środowisku międzynarodowym oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku napotkania ograniczeń samodzielnego rozwiązania problemów.

Weryfikacja:

Ćwiczenia: dyskusje na ćwiczeniach, pisemne prace kontrolne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**